

Възложител:
"МЕТРОПОЛИТЕН" ЕАД



Изпълнител:
"СТАРТ ИНЖЕНЕРИНГ" АД



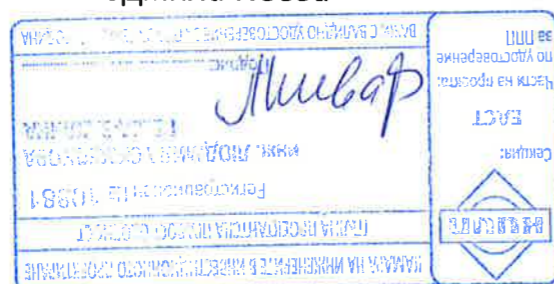
ОБЕКТ: ПРОДЪЛЖЕНИЕ НА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ ПО БУЛ. ВЛ. ВАЗОВ ОТ МС 5 ДО МС 2 С ОБОРОТЕН УЧАСТЪК

ПОДОБЕКТ: МЕТРОСТАНЦИЯ III-2, МЕТРОСТАНЦИЯ III-3, МЕТРОСТАНЦИЯ III-4

ЧАСТ: СИСТЕМА SCADA ЗА ДИСПЕЧЕРСКО УПРАВЛЕНИЕ

ФАЗА: ИДЕЕН ПРОЕКТ

Проектант: инж. Людмила Пеева



гр. София, август 2019 г.

Обект: ПРОДЪЛЖЕНИЕ НА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ ПО БУЛ. ВЛ. ВАЗОВ ОТ МС 5 ДО МС 2 С ОБОРОТЕН УЧАСТЪК
Част: СИСТЕМА SCADA ЗА ДИСПЕЧЕРСКО УПРАВЛЕНИЕ

Подобект: МЕТРОСТАНЦИЯ III-2, МЕТРОСТАНЦИЯ III-3, МЕТРОСТАНЦИЯ III-4
Фаза: ИДЕЕН ПРОЕКТ

СЪДЪРЖАНИЕ

I. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА	2
1. УВОД	2
1.1 ОСНОВАНИЕ	2
1.2 ПРОЕКТЪТ	2
2. ЗАДАЧИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ	2
3. НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ, ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА И ТЕХНИЧЕСКИ ДОКУМЕНТИ	2
4. ДИСПЕЧЕРСКО УПРАВЛЕНИЕ НА ЕЛ. СНАБДЯВАНЕТО (SCADA СИСТЕМА)	2
4.1 ПРОЕКТНО РЕШЕНИЕ	2
4.2 ИЗИСКВАНИЯ КЪМ SCADA СИСТЕМАТА	3
II. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА ПО ЗБУТ	4
1. УВОД	4
2. ВЪЗМОЖНИ ОПАСНОСТИ	4
3. ПРЕДВИДЕНИ МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ	4
III. КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА	5

Обект: ПРОДЪЛЖЕНИЕ НА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ ПО БУЛ. ВЛ. ВАЗОВ ОТ МС 5 ДО МС 2 С ОБОРОТЕН УЧАСТЪК
Част: СИСТЕМА SCADA ЗА ДИСПЕЧЕРСКО УПРАВЛЕНИЕ

Подобект: МЕТРОСТАНЦИЯ III-2, МЕТРОСТАНЦИЯ III-3, МЕТРОСТАНЦИЯ III-4
Фаза: ИДЕЕН ПРОЕКТ

I. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

1. УВОД

1.1 ОСНОВАНИЕ

Настоящата проектна част се изготвя в изпълнение на:

- Възлагателно писмо № М-3592/13.08.2019г. между „МЕТРОПОЛИТЕН“ЕАД и „СТАРТ ИНЖЕНЕРИНГ“ АД;
- Техническа спецификация - Приложение №1 към горесцитирания договор.

1.2 ПРОЕКТЪТ

Основна цел на поръчката е да се изготви идеен проект за продължение на трети метродиаметър към квартал „В. Левски“ по всички изисквания на законната и нормативна уредба на Република България, Техническата спецификация на Възложителя и техническите решения, приети за трета метролиния.

Основните резултати от реализацията на поръчката са:

- Изготвен Идеен проект в съответствие с изискванията на Наредба №4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти и Задание за проектиране, със съответни количествени сметки за основните видове работи и оборудване;
- Изготвен Подробен устройствен план на избраното трасе за разширението от трети метродиаметър към квартал „В. Левски“.

За реализацията на разширението на третата линия на метрото към квартал „В. Левски“ е необходимо да бъде извършено:

- проучване на съществуващата инженерна инфраструктура;
- изготвяне на Подробен устройствен план за трасето на линията на метрото;
- изготвяне на идеен проект за разширение на метрото в София, трета метролиния - "бул. „Ботевградско шосе" - бул. "Владимир Вазов" - централна градска част - жк "Овча купел", трети етап – от км 1+280,00 до км 4+340,00 с три метростанции, със следното разположение:
 - МС III-2 - на км. 1+534;
 - МС III-3 - на км. 2+665.4;
 - МС III-4 -на км. 3+715.7.

2. ЗАДАЧИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ

Изпълнението на Проекта, предмет на поръчката, е структурирано в 4 /четири/ задачи, както следва:

- Задача 1: Дейности: Изготвяне на Подробен устройствен план /ПУП/ за трасето на метроучастъка и Идеен проект по част: Трасе и профил. Краен срок за изпълнение /предаване/: края на 6-ти месец;
- Задача 2: Дейности: Изготвяне на идеен проект по части: Конструкции, Архитектура. Релсов път. Контактна мрежа, вкл. количествени сметки по окрупнени показатели. Краен срок за изпълнение /предаване/: края на 12-ти месец;
- Задача 3: Дейности: Изготвяне на идеен проект по всички останали проектни части, вкл. количествени сметки по окрупнени показатели. Краен срок за изпълнение /предаване/: края на 16-ти месец;
- Задача 4: Дейности: Приемане на идейния проект от Технически съвет на Възложителя. Краен срок за изпълнение /предаване/: края на 18-ти месец.

3. НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ, ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА И ТЕХНИЧЕСКИ ДОКУМЕНТИ

При проектирането са използвани следните основни нормативни документи:

- [1] Закон за устройство на територията;
- [2] Наредба №3 от 2004г за устройството на електрически уредби и електропроводните линии;
- [3] Наредба №4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;
- [4] Наредба №1 от 2010г. за проектиране, изграждане и поддържане на електрически уредби в сгради
- [5] Наредба №13-1971/2009г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на пожарна безопасност;

4. ДИСПЕЧЕРСКО УПРАВЛЕНИЕ НА ЕЛ. СНАБДЯВАНЕТО (SCADA СИСТЕМА)

4.1 ПРОЕКТНО РЕШЕНИЕ

Диспечерското управление на ел. снабдяването (SCADA системата) обхваща телеуправлението на трето ниво, включващо системата на управление след табло ОПСК и хардуера и софтуера за управление в централния диспечерски пункт (ЦДП). Блокова схема е дадена на чертеж MS5-2-III_layout_SCADA.dwg.

SCADA системата за управление и контрол на ел. снабдяването на станциите от разширението към квартал „В. Левски“ ще се проектира като разширение на SCADA системата за контрол и управление на ел. снабдяването за трета метролиния. Във връзка с това ще се предвиди софтуерно разширение на проектираната за трета метролиния SCADA система за управление на електроснабдяването. Изграждането на разширението до „В. Левски“ няма да доведе до добавянето на нов хардуер или софтуер в ЦДП. Не се предвижда разширение на работното място за електродиспечерите и/или разширение на видеостената в ЦДП.

SCADA системата ще е базирана на операционна система Microsoft Windows, характеризираща се с широка разпространеност, познат потребителски интерфейс, прозоречна структура, поддръжка

Обект: ПРОДЪЛЖЕНИЕ НА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ ПО БУЛ. ВЛ. ВАЗОВ ОТ МС 5 ДО МС 2 С ОБОРОТЕН УЧАСТЪК
Част: СИСТЕМА SCADA ЗА ДИСПЕЧЕРСКО УПРАВЛЕНИЕ

Подобект: МЕТРОСТАНЦИЯ III-2, МЕТРОСТАНЦИЯ III-3, МЕТРОСТАНЦИЯ III-4
Фаза: ИДЕЕН ПРОЕКТ

на много екрани, стабилна библиотека, драйвери за широк набор устройства и т.н. По този начин има възможност за улеснен обмен на данни и интегриране в съществуващите системи на метрото и лесно комбиниране на оперативни функции чрез стандартизирани методи. Със своята обектно ориентирана структура, SCADA системата е управляваща система, постигаща нови възможности в управлението, удобство за оперативния персонал, както и висока гъвкавост при въвеждане в конкретните потребителски системи.

4.2 ИЗИСКВАНИЯ КЪМ SCADA СИСТЕМАТА

SCADA системата ще удовлетворява следните изисквания:

Сигурност:

Системата ще отговаря на изискванията за безопасност съгласно IEC 61508 SIL ниво 2. Ще бъде осигурена надеждна система за вътрешна и външна комуникация.

Разполагаемост:

- ще се използват доказани в практиката управляващи контролери и надеждни компоненти с опростена поддръжка;
- системата ще притежава възможност за възстановяване след авария;
- за комуникационната система на разширеното ще се осигури резервираност чрез резервираната конфигурация от сървъри и работни станции за трета метролиния;
- системата ще притежава възможност за дистанционно управление, отдалечен достъп за поддръжка и анализ на повредите;

Гъвкавост:

- системата ще притежава възможност за гъвкавост при администриране на потребителските права и използване на потребителски профили;
- SCADA системата е модулно конфигурирана, отворена система, с възможност за добавяне на нови функции, характеристики и системни разширения в бъдеще. Възможност за свързването на различни подсистеми чрез стандартизирани интерфейси, които се използват за трета метролиния като IEC60870-5-104, SNMP, OPC UA Master;
- възможност за децентрализиране на функциите в системата;

Комфорт:

- възможност за достъп до цялата информация чрез мобилни устройства (смартфони и таблети) за цялостен преглед на системния статус;
- системата ще разполага с лесен за употреба графичен редактор за дефиниране на системните параметри, без да се изискват познания по програмиране;

Функционалност:

- дефинираните цветове в SCADA системата за енергийното състояние и за топологията на трета метролиния ще важат и за разширението, като например:
 - червен - включени

- зелен - изключени
- бял - заземени
- оранжев - изолирани
- лилав - несъвместими

- използваните символи в SCADA системата за трета метролиния, ще важат и за разширението към квартал „В. Левски“. Командите ще се изпълняват посредством контекстни менюта, които ще се показват, когато символът бъде избран с мишката;
- възможност за изпращане на съобщения или аларми към съответните отговорници по поддръжката;
- подреждане и показване на диаграмите и схемите на мониторите, които са на разположение на операторите;
- системата ще бъде доставена с вграден интерфейс на български език, заедно с езика на страната на производителя на системата или английски език;
- преглед на мрежата за тягово електрозахранване, придвижване директно към схемите на ТПС/ПС посредством вградени бутони за избор, които ще маркират местата на трите ТПС и трите ПС;
- чрез използваните групови команди от диспечерската система ще могат да се извършват рутинни операции само с натискането на един бутон, както и изпълняване на комплексна последователност от операции, възможност за архивиране, оценка и др.;

За осъществяване на двупосочната връзка между ЦДП и съответната метростанция ще се използва оптична комуникационна среда, даваща възможност за организация на локална мрежа тип Ethernet TCP/IP, съгласно стандарт IEEE 802.3.

Поради факта, че технологичната част в метрото е подчинена на една и съща логика, то системата за диспечерско управление на ел. снабдяването за разширението към квартал „В. Левски“ няма да се отличава от вече проектираните или работещи такива в участъка от трета метролиния и ще бъде съвместима с тях.

Обект: ПРОДЪЛЖЕНИЕ НА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ ПО БУЛ. ВЛ. ВАЗОВ ОТ МС 5 ДО МС 2 С ОБОРОТЕН УЧАСТЪК
Част: СИСТЕМА SCADA ЗА ДИСПЕЧЕРСКО УПРАВЛЕНИЕ

Подобект: МЕТРОСТАНЦИЯ III-2, МЕТРОСТАНЦИЯ III-3, МЕТРОСТАНЦИЯ III-4
Фаза: ИДЕЕН ПРОЕКТ

II. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА ПО ЗБУТ

1. УВОД

Записката е разработена на основание на следните нормативни документи:

1. Наредба №2/2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи;
2. Наредба №7/2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при използване на работното оборудване.
3. Наредба № 2/2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи.

Съгласно противопожарните норми ТПС са категория В. Помещенията, в които ще се монтира оборудването са 1-ва степен по отношение на огнеустойчивост. Корпусите на съоръженията са изпълнени от продукти с клас по реакция на огън не по-нисък от В. Технологичният процес на работа в ТПС е непрекъсваем. В станциите не се предвижда постоянно присъствие на обслужващ персонал - управляват се дистанционно от централен диспечерски пункт. При аварийни ситуации и периодична профилактика е необходимо да влиза добре обучен, квалифициран персонал. При преминаване на станцията в режим на местно управление ще се назначава временно дежурство.

2. ВЪЗМОЖНИ ОПАСНОСТИ

Оценка на възможните опасности:

В монтажни и експлоатационни условия е възможно поражение от електрически ток при оголени тоководещи части или обгаряне от волтова дъга при пробив на изолацията и къси съединения.

3. ПРЕДВИДЕНИ МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

Мерки за предпазване на хората от възможните опасности:

За осигуряване на безопасност и хигиена на труда, както и противопожарна безопасност при експлоатацията на обекта, са взети следните мерки:

Електробезопасността на системата се осъществява чрез заземяване на захранващите блокове и корпусите на изделията.

Устройствата да се включат след проверка на защитното заземление. Включване/изключване на отделните устройства се извършва посредством превключватели с фиксирано положение включено/изключено.

При изключено ел. захранване е необходимо да се направи проверка за:

- Изправност на кабелите за мрежово напрежение в местата на включване на устройствата;
- Да има защитно заземяване с трети заземителен проводник;
- Отсъствие на късо съединение в захранващите вериги на устройствата;

- Изправност и правилна маркировка на прекъсвачите в захранващите и управляващите вериги.
- Всички ремонтно-профилактични дейности, подмяна на модули, възли и компоненти да се извършват при изключено ел. захранване.
- По възможност включването/изключването да се извършва с едната ръка, за да се избягнат токови удари при допир до повърхности с различни потенциали.
- Техническият персонал, извършващ монтажа и поддръжката, подлежи на периодичен инструктаж по техника на безопасност.
- Специфичните изисквания по мерките за безопасност на конкретните устройства и модули, да са указани в съответните инструкции по монтаж и настройка.



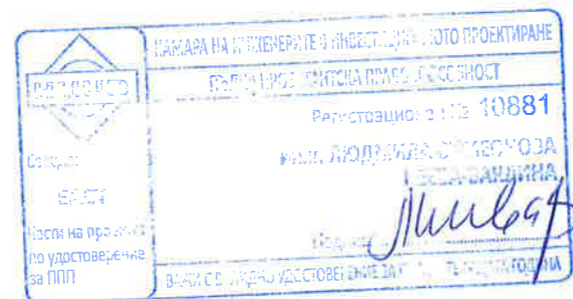
Обект: ПРОДЪЛЖЕНИЕ НА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ ПО БУЛ. ВЛ. ВАЗОВ ОТ МС 5 ДО МС 2 С ОБОРОТЕН УЧАСТЪК
Част: СИСТЕМА SCADA ЗА ДИСПЕЧЕРСКО УПРАВЛЕНИЕ

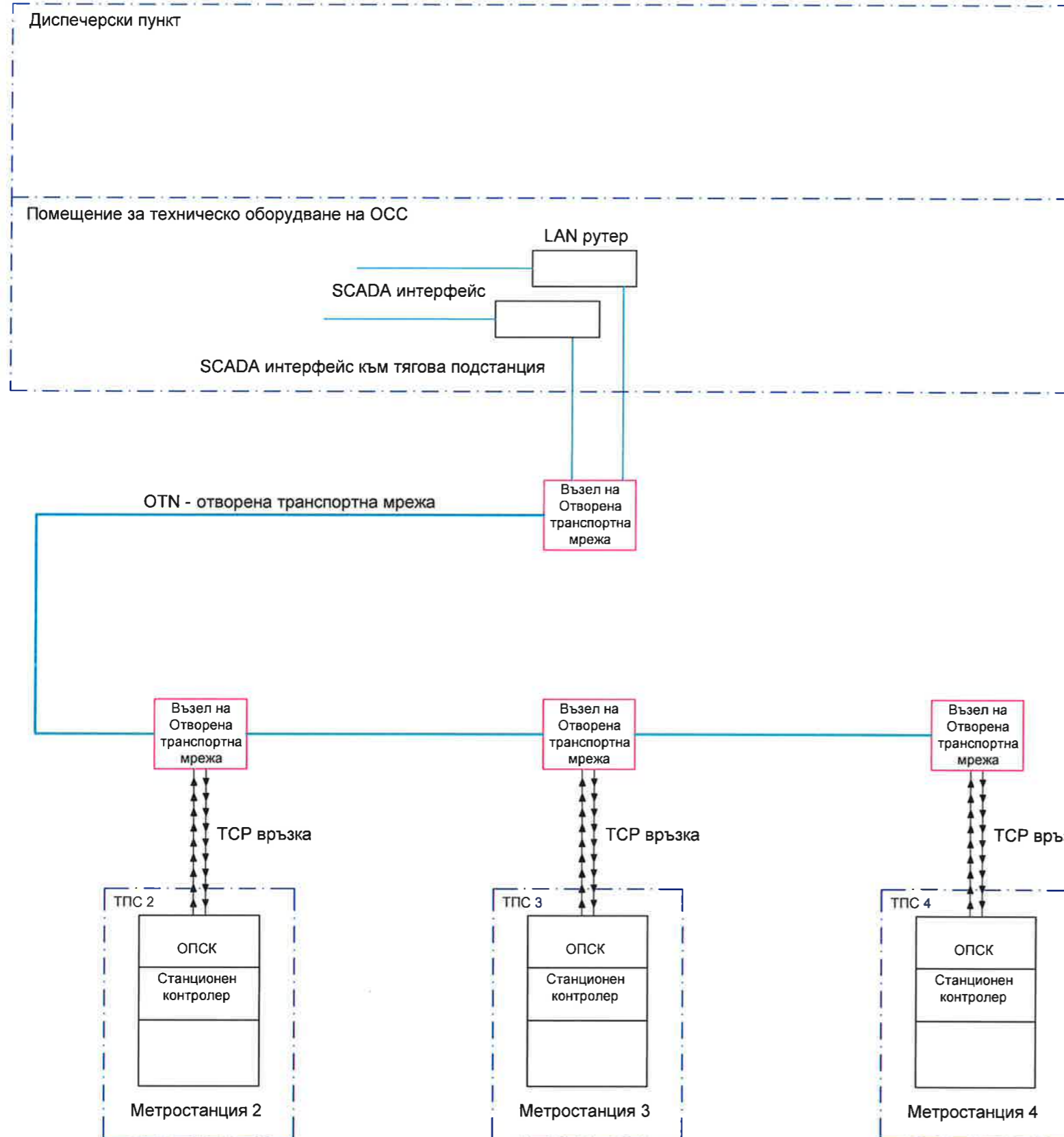
Подобект: МЕТРОСТАНЦИЯ III-2, МЕТРОСТАНЦИЯ III-3, МЕТРОСТАНЦИЯ III-4
Фаза: ИДЕЕН ПРОЕКТ

III. КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА

No	ВИДОВЕ РАБОТИ	Ед. мярка	Общо
	ДИСПЕЧЕРСКО УПРАВЛЕНИЕ НА ЕЛ. СНАБДЯВАНЕТО		
1.	Доставка и изтегляне на оптичен кабел	м	4000
2.	Доставка и свързване на OTN възел	бр	3
3.	Софтуерно разширение на SCADA системата за трета метролиния	бр	1
4.	Проверка и тестови изпитания на системата	бр	1
5.	Пускане на системата в експлоатация	бр	1

СЪСТАВИЛ:
(инж. Людмила Пеева)





Част	Съгласували	Подпис

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: "МЕТРОПОЛИТЕН" ЕАД		ИЗПЪЛНИТЕЛ: "СТАРТ ИНЖЕНЕРИНГ" АД	
-----------------------------------	--	--------------------------------------	--

Обект	ПРОДЪЛЖЕНИЕ НА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ ПО БУЛ. ВЛ. ВАЗОВ ОТ МС 5 ДО МС 2 С ОБОРОТЕН УЧАСТЪК
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

Погобект	МЕТРОСТАНЦИЯ III-2, МЕТРОСТАНЦИЯ III-3, МЕТРОСТАНЦИЯ III-4
----------	---------------------------------------------------------------

Чертеж	Схема на диспечерско управление на ел. снабдяването
--------	-----------------------------------------------------

Проектант	инж. Людмила Пеева				
Част	Система SCADA за диспечерско управление		Ревизия	Лист	
Фаза	Идеен Проект	Файл	MS5-2-III_layout_SCADA.dwg	0	1 / 1
Масщаб	-	Размер	A3	Дата	08.2019